ÜBER DIE FRÜHERE VERBREITUNG UND DAS HEUTIGE VORKOMMEN DES QUELLERS (SALICORNIA EUROPAEA L. = S.HERBACEA L.) IN DER WETTERAU.

Von Dr. WOLFGANG LUDWIG, Marburg a. d. L.

Mit 2 Abbildungen

Einleitung

Es wird oft von einem Abschluß der floristischen Durchforschung Deutschlands gesprochen, obwohl ständig Neufunde und Beobachtungen über Areal-Änderungen gemacht werden und obwohl von sehr vielen Pflanzenarten bis heute selbst für Teilgebiete keine brauchbaren Unterlagen über ihre Verbreitung vorhanden sind; das hat sich z. B. auch für die Mehrzahl der ozeanischen Pflanzen in den rhein-mainischen Landschaften gezeigt (LUDWIG 1948).

Neufunde und Wiederentdeckungen sind so zahlreich, daß nicht jedesmal einzeln darüber berichtet werden kann. Bei *Salicornia europaea* L., dem Queller, halte ich aber eine eigene Veröffentlichung für angebracht. Sie soll die Aufmerksamkeit auf einen der merkwürdigsten Vertreter der deutschen Flora lenken, der in der Wetterau schon seit langem als ausgerottet gilt, obwohl er sich hier bis heute gehalten hat. Damit wird zugleich die eigenartige binnenländische Salzflora dieser Gegend wieder erwähnt, die trotz mancher Vorarbeiten noch viele Fragen zu lösen aufgibt; das gilt in noch stärkerem Maße für die Fauna der gleichen Standorte.

Der Queller gehört zu den *Chenopodiaceen*, also zu einer Familie, die sehr viele salzliebende Gewächse umfaßt. *Salicornia europaea* ist — als Gesamtart aufgefaßt — der einzige Gattungsvertreter auf deutschem Boden; er wird allerdings wegen seines Formenreichtums in verschiedener Weise untergliedert. Im Gegensatz zu manchen staudigen oder gar strauchigen *Salicornien* ist diese Art ein einjähriges Kraut, dessen saftig-gedunsene, oft eigenartig verzweigte Sprosse aus vielen kleinen Gliedern bestehen; die Pflanze erinnert dadurch entfernt an einen Schachtelhalm (genauere Beschreibung mit Abbildungen z. B. in HEGIS Flora und KUCKUCK 1933; vgl. auch unser Bild 2).

Die recht schwierigen anatomischen Verhältnisse wurden mehrfach untersucht (z. B. von DUVAL-JOUVE 1868, FRAINE 1912—13 und HALKET 1928); es ergab sich u. a., daß die Blattlosigkeit des Quellers nur scheinbar ist; das kann auch morphologisch begründet werden (TROLL 1937, S. 266). Die scheinbare Blattlosig-

keit kommt so zustande, daß die gegenständig angelegten Blätter, statt eine freie Blattfläche zu entwickeln, an ihrem oberen Rande zu einem schüsselartigen Wulst und gleichzeitig mit der Sproß-Achse verwachsen sind.
Als Gegenstand ökologischer und physiologischer Forschungen, die sich um die Frage der Halobiose bewegen, ist *Salicornia* bei weitem die beliebteste Versuchspflanze, wie ein Blick in das Schrifttum zeigt (vgl. etwa KELLER 1925, STOCKER 1928 und VAN EIJK 1939). Die Teilfrage z. B., ob Salzpflanzen auf mehr oder minder salzarmer Unterlage gezogen werden können, wurde schon sehr früh mit Hilfe von *Salicornia europaea* zu lösen versucht. Lange vor HOFFMANN (1871), der dazu Material von der Wisselsheimer Salzwiese nahm, vor BATALIN, FOCKE und anderen (vgl. bes. BRICK 1888, S. 24—28) liegen aus dem 18. Jahrhundert z. B. von DU HAMEL DU MONCEAU solche Versuche vor (siehe WALTHER 1802, S. 123 und KOPP 1931, S. 35—37). Wenn auch die Aufzucht von *Salicornia* ohne besondere Salzgaben nicht unmöglich ist, so kommt sie am natürlichen Standort doch immer nur auf eigentlichen Salzböden vor, sie ist also ein „obligater Halophyt", der deshalb als sichere Zeigerpflanze von Bedeutung sein kann; als solche hat sie bereits LANGSDORF (1784) empfohlen (s. unten).
Der engen edaphischen Bindung der *Salicornia europaea* steht aber eine weitgehende klimatische Unabhängigkeit gegenüber: In ausgesprochen ozeanischen Gebieten ist sie ebenso zu Massenwuchs fähig — auf den Watten der Nordsee z. B. (vgl. NITZSCHKE 1929) — wie in den stark kontinentalen Salzgebieten Südrußlands (vgl. KELLER 1928). Ihre weltweite Verbreitung (vgl. schon BUNGE 1880, S. 10) in den verschiedensten Klimaten ist daher verständlich — nur dem australischen Festland scheint sie zu fehlen.
Von dem genannten Zeigerwert des Quellers und seiner gelegentlichen Verwendung als Salatpflanze (ULBRICH 1934, S. 433) abgesehen, steht die praktische Bedeutung als Landbildner in den Wattenmeeren (etwa der deutschen Nordsee-Küste) im Vordergrund. WOHLENBERG (u. a. 1933 und 1940) hat diese Verhältnisse genauer untersucht. Obwohl die Wirksamkeit von *Salicornia*-Beständen bei der Anlandung meist überschätzt wird, ist man dennoch dazu übergegangen, sie in „Bedarfsgebieten" künstlich anzusiedeln. In früheren Zeiten war *Salicornia* neben anderen Salzpflanzen für die Soda-Gewinnung von großer Bedeutung, und in dem älteren Schrifttum spielt diese Anwendungsmöglichkeit die Hauptrolle.
Als Schlüssel zur taxonomischen Literatur sei auf ASCHERSON & GRAEBNERS Synopsis (1919, S. 180—189) verwiesen. In den „Natürlichen Pflanzenfamilien" (1. Aufl. VOLKENS 1893, 2. Aufl. ULBRICH 1934) finden sich weitere Nachweise, auch über das allgemeine Schrifttum.
Zur Namengebung sei bemerkt, daß wir uns nach MANSFELD (1940) richten, wenn auch gerade bei *Salicornia europaea* L. die Nomenklatur strittig ist (vgl. ASCHERSON & GRAEBNER 1919, S. 182, ULBRICH 1934, S. 550 und JANCHEN & NEUMAYER 1944, S. 89).

Die frühere Verbreitung

Die folgende Übersicht stützt sich vor allem auf die weitverstreuten Angaben im floristischen Schrifttum der Wetterau, die aber sorgfältig in ihrem Wert abgewogen werden mußten. Für unser Gebiet fehlt eine wirklich brauchbare Fundort-Zusammenstellung, die uns diese Sammelarbeit ersparen könnte; das gilt trotz der Arbeit von FABER (1930)

auch für die Halophytenflora. Dennoch läßt sich, wie bei den meisten Seltenheiten unserer Flora, ein recht genaues Bild der ehemaligen Verbreitung von *Salicornia europaea* im untersuchten Gebiet (vgl. Bild 1) entwerfen, da Fundorte solcher Besonderheiten stets sorgfältig vermerkt wurden — im Gegensatz zu den „zerstreuten", „hier und da" vorkommenden oder „stellenweise häufigen" Pflanzenarten, deren oft sehr bezeichnende Teilareale aus unseren Florenwerken nur selten zu entnehmen sind (vgl. LUDWIG 1948, Abschn. 6).

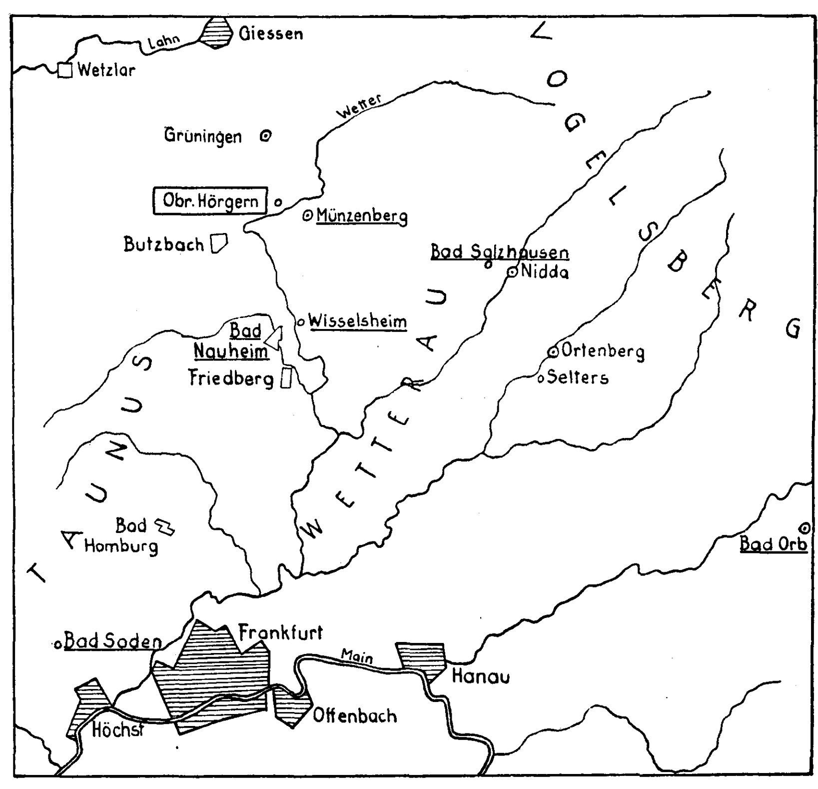


Bild 1. Skizze der Wetterau und ihrer Randgebiete mit den ehemaligen Fundorten (unterstrichen) und dem heutigen Vorkommen (eingerahmt). Etwa 1:60000.

Bereits A. SCHULZ (1901) hat ein „Salzgebiet der Wetterau" abgegrenzt, dessen Umfang wir hier im erweiterten Sinn (SCHULZ 1901, S. 303, Fußn. 2) annehmen.

Zunächst sei das ehemalige Vorkommen bei Bad Soden am Taunus besprochen. Für diese Salzstelle wurden früher neben anderen Halophyten

Lepidium latifolium L. und *Cochlearia officinalis* L. als Besonderheiten der Wetterauer Salzflora angegeben. J. BECKER (1828) und G. FRESENIUS (1832) nennen *Salicornia europaea*. Später berichtet RUDIO (1851, S. 131) bei Besprechung von *Plantago maritima:* „Überhaupt sind die Sodener Salzpflanzen durch Bauten und Erweiterung der Kurhausanlagen sehr vermindert worden. Zu den früher angeführten Pflanzen, welche eingegangen sind, gehört auch *Salicornia herbacea.*" HOFFMANN (1884) nennt nochmals Soden als Fundort, gibt aber nur eine ältere, überdies sekundäre Quelle an (LÖHR 1852). Heute gilt die Gegend von Bad Soden als halophytenfrei (FABER 1930, S. 122).
Bei Bad Nauheim kam ebenfalls *Salicornia europaea* vor. Die ältesten Belege stammen bereits aus der Zeit um 1700: HUTH kennt sie von hier (SPILGER 1932, S. 18 und 29) und ebenso DILLENIUS (1719, App. S. 28/29). Zwar hat J. C. SENCKENBERG die Pflanze 1728 hier nicht gesehen, er schreibt aber, sein Vetter kenne die Pflanze von „den alten Salzwerken in Nauheim" (SPILGER 1941, S. 85). Auch später wird der Queller noch mehrfach gemeldet, so von C. MOENCH (1794), der „Flora der Wetterau" von GÄRTNER, MEYER und SCHERBIUS (1799), BECKER (1828), FRESENIUS (1832), HELDMANN (1837), SCHNITTSPAHN (1839) und WENDEROTH (1839, App. 2); aber 1846 bemerkt WENDEROTH dann, daß *Salicornia* „seit einigen Jahren nicht mehr" bei Nauheim vorkomme, wo er sie früher „zwischen den Gradierhäusern, ehemals an mehreren Stellen der Südseite" gefunden hatte. Auch GLASER (1859) hält den Queller für verschwunden. Alle späteren Angaben für Bad Nauheim dürften nicht mehr auf neueren Beobachtungen beruhen (so z. B. SCHNITTSPAHN 1865, WIGAND-MEIGEN 1891 und KOHL 1896); DOSCH und SCRIBA nennen in allen drei Auflagen ihrer Flora (1878, 1882, 1888) nur DILLENIUS als Gewährsmann; HOFFMANN (1884) stützt sich auf HEYER und ROSSMANN (1860), die aber bereits „jetzt sehr selten oder wahrscheinlich verschwunden" geschrieben hatten. Auch O. BURCK, M. DÜRER, H. OSSWALD (1926) und andere haben *Salicornia* nie mehr bei Bad Nauheim beobachtet.
Nicht weit von Bad Nauheim entfernt kommen Salzpflanzen-Bestände in den Gemarkungen von Nieder-Mörlen und Steinfurth in nächster Nähe des Dorfes Wisselsheim im Wettertal vor. Diese „Wisselsheimer Salzwiesen" sind noch heute das meistbesuchte Salzpflanzen-Gebiet, da es mit der Eisenbahn von Frankfurt, Gießen usw. leicht zu erreichen ist und sich hier immer noch viele Halophyten gehalten haben. Der erste sichere Beobachter ist HUTH (um 1700; SPILGER 1932, S. 29); dagegen ist es ein Irrtum, wenn DOSCH und SCRIBA (1878, 1882, 1888) DILLENIUS als Gewährsmann anführen. J. C. SENCKENBERG hat im Spätsommer 1728 Wisselsheim besucht und schreibt vom Queller unter anderem: „häufig auf der Viehweide zwischen den Gradierhäusern" (SPILGER 1941, S. 85). Die „Flora der Wetterau" (GÄRTNER, MEYER und SCHERBIUS 1799) spricht ebenfalls von einem häufigen Vorkommen, desgleichen WENDEROTH

(1846), der dabei bemerkt: „zugleich mit mehrern Salzpflanzen, für sich allein aber auch große Stellen einnehmend". Damit ist aber das einstige Vorkommen eines echten *Salicornietums* sichergestellt, für dessen früheres Vorhandensein E. Bückner (1944) keine Beweise anführen konnte. Noch viele andere Beobachter des 19. Jahrhunderts geben *Salicornia europaea* für die Wisselsheimer Salzwiesen an, so Becker, Fresenius, Grau (1844), Heldmann, Hoffmann (1871 und 1884), v. Spiessen (1901) und andere. Osswald (mündliche Mitteilung) hat den Queller zwischen 1901 und 1904 dort gesehen, ebenso M. Dürer etwa bis 1914; die Pflanze wurde anscheinend durch die Umwandlung eines Teiles der Salzwiesen in Ackerland während des ersten Weltkrieges ausgerottet (vgl. Gutachten von M. Dürer im Anhang zu Osswald 1926 u. Osswald mdl. Mitt; vgl. aber auch Osswald 1926, S. 22). Seit 1919 hat Osswald die Wisselsheimer Salzwiesen laufend beobachtet und die Pflanze nie mehr dort gesehen; seine Aussaatversuche mit Samen von der Salzstelle bei Artern in Thüringen blieben seinerzeit erfolglos. Wenn Lauterbach noch 1920 (S. 152) schreibt, daß *Salicornia* „dem Verschwinden nahe" sei, so darf daraus nicht geschlossen werden, daß sie in diesem Jahr noch vorhanden war, denn Lauterbach hat seine Schrift einige Jahre nach seinem letzten Besuch in Wisselsheim verfaßt. Der Queller ist auch später niemals mehr auf den Wisselsheimer Salzwiesen gesehen worden.

Auch zwischen Münzenberg und Ober-Hörgern — ebenfalls im Wettertal — ist *Salicornia* schon recht früh beobachtet worden. Hier kommt die Pflanze noch heute vor. Die älteren Angaben sollen zusammen mit meinen eigenen Beobachtungen im nächsten Abschnitt besprochen werden.

Unweit des Städtchens Nidda liegt Bad Salzhausen, und die Fundort-Angaben „Nidda" bei Salzpflanzen sind stets auf Bad Salzhausen zu beziehen. Hier wurde *Salicornia europaea* früher ebenfalls gefunden. Dillenius gibt die Pflanze schon 1719 (App. S. 28/29) für diese Stelle an. Aber dann hat anscheinend erst Möller (1854) den Queller wieder gemeldet. Nicht viel später dürfte er hier verschwunden sein, denn es finden sich dann nur noch offenbar nicht auf eigenen Beobachtungen beruhende Angaben (zuletzt Spilger 1903, S. 47). Noch heute kommt bei Bad Salzhausen eine Halophytenflora vor (u. a. die Wildform des Selleries, *Apium graveolens* L.); sie ist sogar viel reicher, als man nach Fabers Darstellung (1930, S. 108—110) vermuten kann (vgl. Ludwig 1948, S. 215—217).

Als letzte Salzstelle mit ehemaligem Vorkommen von *Salicornia europaea* sei noch Bad Orb angefügt. Abgesehen von Angaben aus zweiter Hand habe ich im Schrifttum nur die beiden folgenden Hinweise gefunden: Russ (1864, S. 113) hat wohl als erster auf das Vorkommen hingewiesen; Kraus (1910, S. 151) gibt an: „in wenigen Exemplaren 1907 und 1908. Früher wiesenartig an mehreren Gradierhäusern". Auch bei Bad Orb dürfte demnach ein ausgesprochenes *Salicornietum* bestanden haben. Nach Burck (briefliche Mitteilung) hatte auch Dürer die Pflanze hier am

13. Juni 1894 „in sehr kleinen Exemplaren“ gefunden. Neuere Angaben liegen nicht vor, und es ist anzunehmen, daß der Queller auch bei Bad Orb seit Jahrzehnten verschwunden ist.
Vielen Stellen mit Halophytenflora in der Wetterau scheint *Salicornia europaea* auch im vorigen Jahrhundert gefehlt zu haben. Selbst von der ausgedehnten Salzwiese bei Selters, nicht weit von Ortenberg, wo noch heute die Salz-Aster (*Aster tripolium* L.) ihr letztes Vorkommen in der Wetterau hat, wird sie nie angegeben.
Die älteste Nachricht vom Auftreten des Quellers in der Wetterau, die sich aber nicht auf eine bestimmte Salzstelle beziehen läßt, muß hier noch besprochen werden, zumal dabei einige Irrtümer des neueren Schrifttums berichtigt werden können. Es handelt sich um eine Angabe des Frankfurter Stadtarztes ADAM LONICER (vgl. bes. ROTH 1902). Er führt in verschiedenen Auflagen seines Kräuterbuches (z. B. schon 1577, S. 300) an, daß ihm *Salicornia* („*Alkali*“) aus der Wetterau bekannt sei.

LONICER hat einen Holzschnitt beigegeben, über den sich SPILGER mehrfach (vgl. SPILGER 1936b, S. 20; 1936c; 1937, S. 3; 1941, S. 85) etwa in folgender Weise geäußert hat: Die Abbildung, die nach Wetterauer Pflanzen angefertigt ist, zeigt neben dem Queller — seiner ältesten bildlichen Darstellung — noch eine weitere Pflanze, die STOCKER und auch WEIN als *Suaeda maritima* (L.) DUM. deuten. Damit ist aber bewiesen, daß auch dieser Halophyt früher in der Wetterau vorkam, obwohl er niemals im Schrifttum für unsere Salzstellen genannt wird. BÜCKNER (1944) und andere stimmen dieser Auslegung zu; nur OSSWALD hatte „SPILGER gegenüber wiederholt geäußert, daß die Abbildung allein nicht genug Beweis für das einstige Vorkommen der seltenen Salzpflanze in der Wetterau sein könne“ (vgl. OSSWALD 1950, S. 73). Meine Nachforschungen hatten nun folgendes Ergebnis: Zunächst ist zu bemerken, daß entgegen vielfachen Angaben SPILGERS die Ausgabe von 1557 diese Abbildung noch nicht enthält; auch in den von mir eingesehenen Ausgaben von 1560 und 1569 fehlt sie noch und erst 1577 ist sie sicher vorhanden (die Ausgabe von 1573 konnte ich leider nicht erhalten); nach der Auflage von 1577 hat SPILGER die Seitenzahl zitiert (SPILGER 1936b, S. 20) und daher sicher auch die Abbildung aus ihr entnommen (abgedruckt SPILGER 1936a, 1936b, 1936c). Vermutlich ist sie auch in allen späteren Ausgaben des Kräuterbuches von LONICER wiedergegeben (gesehen 1609, S. 303a; 1737, S. 557).
Diese etwa 20 Jahre später anzusetzende Neueinfügung wäre an sich recht bedeutungslos, wenn nicht die folgenden Ausführungen zeigten, daß es sich um eine Kopie aus einem in der Zwischenzeit erschienenen Werk eines anderen Autors handelte! Das erschien mir aus folgenden Gründen von vornherein recht wahrscheinlich zu sein: im Gegensatz zu allen anderen Abbildungen des Kräuterbuches von LONICER sind auf diesem einen Holzschnitt gleich drei Pflanzenarten zusammengefaßt: neben *Salicornia* und — nach der Deutung von STOCKER und WEIN — *Suaeda maritima* offensichtlich auch noch *Glaux maritima* L., was bisher übersehen worden ist. Die besondere künstlerische Anordnung dieser alle aus einer Wurzel entspringenden Gewächse deutet auf fremde Herkunft. Im Text sagt LONICER keinesfalls eindeutig, daß er den Holzschnitt anfertigen ließ, wie das bei manchen anderen Gewächsen zutrifft (z. B. bei „*Asphodelus*“ S. 89a, „*Scylla*“ S. 90a, „*Lunaria Graeca*“ S. 253b; Seitenangaben n. d. Ausg. v. 1609).

In der zweiten Auflage von DODOENS' Cruydeboeck (1563) konnte ich denn auch die gleiche Abbildung mit den drei Arten wiederfinden. In der seltenen Erstausgabe (1554) wird sie gewiß fehlen, da deren von CLUSIUS besorgte französische Übersetzung (1557) sie nicht enthält. Obwohl die Abbildung bei DODOENS zeitlich vor dem ersten Erscheinen in LONICERS Kräuterbuch steht, konnte sie doch kaum als Original gelten, da gewisse Unterschiede in der Ausführung gleich dagegen sprachen.

Mein weiteres Suchen führte zu MATTIOLIS DIOSKORIDES-Kommentaren, deren erste deutsche Übersetzung von G. HANDSCH (1563, S. 164b) diese Abbildung in großem Format (etwa 21:15 cm) enthält. Auch in der späteren lateinischen Ausgabe von 1565 habe ich sie gesehen und vermutlich findet sie sich auch in der böhmischen von 1562, wo MATTIOLI zum erstenmal die Bebilderung in Großformat gebracht hat (vgl. MEYER 1857, S. 370); es ist anzunehmen, daß auch weitere der zahlreichen DIOSKORIDES-Kommentare des MATTIOLI (und deren Übersetzungen und Nachdrucke) die Abbildung enthalten. Manche Abweichungen der Holzschnitte bei DODOENS und LONICER zeigen eindeutig, daß beide unabhängig voneinander das Original von MATTIOLI benutzt haben müssen. LONICER hat dabei sicher die deutsche Ausgabe vorgelegen, da hier auch die Begleittexte fast wörtlich miteinander übereinstimmen.

Die Abbildung des MATTIOLI gehört zu denjenigen seiner Werke, bei denen sich die fehlende Aufsicht des Verfassers bei der Herstellung der Bilder bemerkbar macht, so daß in künstlerischer Freiheit „eine lächerliche und monstrose Figur“ (GESNER) entstanden ist (vgl. MEYER 1857, S. 373—375). Zweifellos sollte es sich um eine einzige Pflanze handeln, was durch das e i n e Wurzelsystem und z. B. auch durch die *Glaux*-Blätter am unteren Teil des *Salicornia*-Sprosses unterstrichen wird. Da alle drei Arten am natürlichen Standort zusammenwachsen, ist dieser Irrtum einigermaßen verständlich.

Die Abbildung in LONICERS Kräuterbuch ist nach alledem kein Beleg dafür, daß *Suaeda maritima* ehemals an Wetterauer Salzstellen vorkam.

Das heutige Vorkommen

Jahrzehntelang hielt man *Salicornia europaea* in der Wetterau für ausgestorben; zumal nach der Untersuchung von FABER (1930) galt dies als sicher (z. B. SPILGER an vielen Stellen u. BÜCKNER 1944), bis ich den Queller im Frühjahr 1948 bei Münzenberg auf der Ober-Hörgerner Salzwiese wieder auffinden konnte.

H. OSSWALD verdanke ich den Hinweis auf die älteste Nachricht über das dortige Vorkommen: In einer „Anleitung zur Salzwerkskunde“ nennt K. CHR. LANGSDORF bereits 1784 unsere Pflanze von der gleichen Stelle, wo ich sie über 150 Jahre später wiederfand. In einem Abschnitt „Von den Kennzeichen und Mitteln, Salzquellen zu entdecken“ behandelt LANGSDORF auch Salzpflanzen als Zeiger. Er nennt als 11. Pflanze *Salicornia herbacea*, und unter Nr. 12 schreibt er: „*Salsola kali*. Dieses ist das kenntlichste und zugleich das vornehmste Salzkraut. Es ist eine runde, etwa in der Dicke eines Federkiels oder starken Kornhalms aufgewachsene, 1 bis 1½ Zoll lange und in mehreren, gewöhnlich 4 oder 5 Absätzen auf-

gewachsene, anfangs grüne, gegen den Junü hin aber röthlich werdende Pflanze, wie Fig. 1." Diese Abbildung zeigt aber eindeutig ein unverzweigtes Zwergexemplar von *Salicornia*, auf das auch die Beschreibung paßt. Auf Seite 25 (vgl. auch S. 11) schreibt dann LANGSDORF von dieser Pflanze sowie von *Triglochin maritimum*, *Juncus stygius* (gemeint ist zweifellos *Juncus gerardi* LOIS.) und *Phragmites:* „Nirgends habe ich noch diese vier Kräuter in solcher Menge angetroffen wie in dem salzigt-sumpfigten Wiesengrund bei Hergern." Auch heute kommen alle vier Arten dort noch vor. — Den „Salzbrunnen bei Münzenberg" bezeichnet die „Flora der Wetterau" (GÄRTNER, MEYER und SCHERBIUS 1801, Anh. S. 20) als Fundplatz, also das vorzugsweise besuchte Salzgebiet auf dem linken Wetterufer in der Münzenberger Gemarkung. Ein Jahr später gibt WALTHER (1802) unsere Pflanze „in pratis prope Grüningen" an. Damit wird sehr wahrscheinlich die Ober-Hörgerner Salzstelle gemeint sein, denn WALTHER botanisierte von Gießen aus, und diese Wiese liegt gerade in der Verlängerung der Linie Gießen-Grüningen. Für die nähere Umgebung von Grüningen sind auch meines Wissens sonst nie Salzpflanzen genannt worden. BECKER (1828) gibt zwar ebenfalls „Wiesen bei Grüningen" als Fundplatz an, er hat jedoch zweifellos diese Angabe nur von WALTHER abgeschrieben; auch sonst hat BECKER vielfach Fundort-Angaben ohne Quellen-Hinweise übernommen, z. B. die „Flora der Wetterau" stark benutzt. 1837 schreibt SCHNITTSPAHN, daß er den Queller bei Münzenberg nicht habe finden können; doch dürfte er ihn lediglich übersehen haben, denn es liegen noch weitere sichere Belege aus späterer Zeit vor. „Nach Graf F. z. SOLMS-LAUBACH 1864" kommt die Pflanze bei Münzenberg „nordwestlich beim Sulzbrunnen" vor (HOFFMANN 1884), und in allen drei Auflagen von DOSCH und SCRIBAS Flora wird METZLER als Gewährsmann für das Auftreten „bei Münzenberg auf salzhaltigen Wiesen bei der Wetter" genannt. Außer einigen offenbar sekundären Angaben (z. B. HEYER und ROSSMANN 1860, WIGAND und MEIGEN 1891, KOHL 1896) schreibt O. BURCK noch 1941: „Angegeben bei Münzenberg". Diese Bemerkung bezieht sich auf die Beobachtung der Pflanze von M. DÜRER aus der Zeit vor dem ersten Weltkrieg; BURCK selbst (mdl. Mitt.) hat sie dort nie gesehen; auch FABER (1930), OSSWALD (mdl. Mitt.) und andere Besucher der Münzenberger Salzwiesen nicht mehr. Das liegt wohl in erster Linie daran, daß der Ober-Hörgerner Anteil nur selten aufgesucht wird, da er abseits liegt — durch die Wetter und Eisenbahn abgetrennt — und wegen seines geringen Umfanges nur eine kleinere Ausbeute verspricht. Zwar hat FABER (1930, S. 95/96) auch die Ober-Hörgerner Salzwiese floristisch beschrieben, aber leider den Queller übersehen. Bei meinem Besuch der Ober-Hörgerner Salzstelle im Mai 1948 fand ich die demnach über 30 Jahre verschollene Pflanze wieder. Im folgenden sei ihr Fundort auf Grund meiner Beobachtungen in den Jahren 1948 und 1949 geschildert.

Das Wiesengelände mit der *Salicornia* liegt zwischen der Landstraße Ober-Hörgern—Bahnhof Münzenberg und der Eisenbahn und gehört den Gemeinden Ober-Hörgern und Eberstadt. Auf dem Eberstädter Anteil, der durch einen Graben deutlich abgeteilt ist, finden sich kaum Halophyten, so daß man mit vollem Recht von der „Ober-Hörgerner Salzwiese" reden darf. Hier finden sich fast alle Halophyten wieder, die im größeren Münzenberger Teil ebenfalls vorhanden sind; auch das salzverträgliche *Apium nodiflorum* (L.) LAG. subsp. *eunodiflorum* THELL. kommt — im Grenzgraben — vor. Dagegen fehlt das von SCHOPBACH (1931) angegebene *Apium inundatum* (L.) R. F. hier ebenso wie im Hauptgebiet; meine Vermutung, daß SCHOPBACH eine Verwechslung unterlaufen sein dürfte (LUDWIG 1948, S. 159), hat sich bestätigt, denn in seinem Herbar (im Besitz des Staatl. Museums Bad Nauheim) liegt unter diesem Namen von der Münzenberger Salzwiese *Oenanthe fistulosa* L., die noch heute dort wächst.

Der Queller kommt nur auf einem kleinen Teil der Ober-Hörgerner Wiese vor, hier aber in großer Zahl. Dennoch kann er leicht übersehen werden, besonders im Frühjahr und Sommer, solange er seine grüne Farbe noch nicht mit einem schönen Rot vertauscht hat. Außerdem sind die meisten Pflanzen auch im ausgewachsenen Zustand ungewöhnlich klein, oft nur 1—2, meist aber 2—4 cm hoch; mehr als 12 cm hohe Pflanzen sind selten (vgl. Bild 2). Selbst die kleinsten Individuen blühen und fruchten; gerade diese unverzweigte, niedrige Form hat aber LANGSDORF bereits 1784 vermutlich von hier abgebildet. Zu sagen, „*Salicornia* kann nicht leicht der Beobachtung entgehen" (CLAUSSEN 1931), ist also unzutreffend — es gilt höchstens für die Zeit nach dem zweiten Schnitt der Wiesen, wenn ihre rote Farbe aus dem kurzen Rasen hervorleuchtet. Die Mahd stört die Queller-Pflänzchen dank ihrer geringen Größe kaum; von der Sense gekappte oder ausgerissene Pflanzen finden sich verhältnismäßig wenig, über die meisten wird ohne Schaden hinweggemäht. Auch die deutliche Vorliebe des Quellers für die kleinen Dellen der Wiese trägt zu diesem Schutze bei.

Die Zeit der Keimung scheint in den einzelnen Jahren recht unterschiedlich zu sein. Im Mai 1948 waren die Pflanzen im Durchschnitt schon viel weiter entwickelt als im Juni 1949, wo gerade erst die eigenartigen Keimpflänzchen mit ihren verwachsenen Keimblättern (vgl. WINCKLER 1887) — oft in dichten Räschen — die Erde durchbrochen hatten. Vermutlich hat die Niederschlagsarmut der ersten Monate des Jahres 1949 die Keimung länger hinausgezögert, denn *Salicornia* ist anfangs noch recht salzempfindlich (MONTFORT und BRANDRUP 1927), so daß salzauswaschende Regenfälle im Frühling Vorbedingung für gutes Keimen sind. Daher kann ungünstige Niederschlagsverteilung zu einer starken Einschränkung der Individuenzahl am Fundort führen (vgl. REPP 1939, S. 609); auf solche klimaabhängigen Schwankungen wird bei uns in Zukunft zu achten sein.

Während der Samenreife im Herbst sterben die Pflanzen von unten nach

den Sproß-Spitzen zu allmählich ab; dabei werden sie braun und schrumpfen. Noch im darauffolgenden Frühjahr kann man viele solcher nun ausgebleichten Queller-Leichen finden, die durch den Ausfall der Samen wabenartig ausgehöhlt sind.

Die Zahl der Chromosomen beträgt bei unseren Ober-Hörgerner Pflanzen 2n = 18. Dieser Befund bestätigt und ergänzt die von König (1939) gefundenen Zahlen, denn Binnenlandformen von Salzstellen bei Artern und Staßfurt haben nach König ebenfalls die Chromosomenzahl

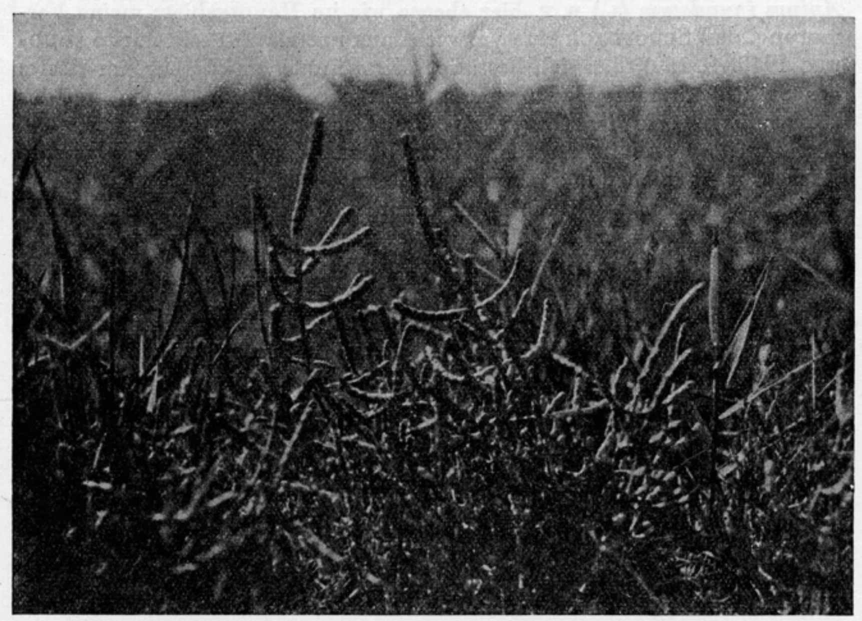


Bild 2. Der Queller auf der Salzwiese von Ober-Hörgern. — Aufn. O. Neeb, Spätsommer 1949.

2n = 18, während an der Nordseeküste (vor allem im Watt) Typen mit 2n = 36 Chromosomen vorherrschen. Tarnavschi (1939) fand bei *Salicornia europaea* von einer rumänischen Salzwiese die Chromosomenzahl 2n = 18. Demnach sind bisher im Binnenland ausschließlich diploide Formen gefunden worden. Das ist auch für historisch-pflanzengeographische Fragen wichtig, die in einer späteren Arbeit behandelt werden sollen.

Ein Reinbestand des Quellers ohne nennenswerte Begleiter — also ein echtes *Salicornietum* (vgl. etwa Altehage und Rossmann 1940 und Knapp 1948, S. 23/24) — ist zur Zeit bei Ober-Hörgern nicht ausgebildet. Stets sind in wechselnder Menge andere Salzpflanzen mit *Salicornia* vergesellschaftet. Sie bilden zusammen eine besondere Form der eigentlichen

„Salzwiese", die man vielleicht zum *Armerietum maritimae* stellen kann (vgl. u. a. Bückner 1944 und Knapp 1948, S. 42—44). Neben besonderen salzliebenden Gesellschaften in den Abzugsgräben kann man hier noch einen weiteren Typ der Salzwiese unterscheiden, in dem der Queller nicht auftritt und manche Arten häufiger vorkommen, die in den Teilen mit *Salicornia* sehr zurücktreten oder fehlen. Diese zweite Ausbildungsform der Salzwiese bildet verschiedenartige Übergänge zu Glatthafer-Wiesen.

Unter den unmittelbaren Begleitpflanzen des Quellers, die wir hier allein nennen wollen, herrschen an erster Stelle die Salz-Binse (*Juncus gerardi* Lois.) und der Doppel-Dreizack (*Triglochin maritimum* L.) auf den von *Salicornia* besetzten Teilen der Ober-Hörgerner Wiese vor. Etwas weniger häufig ist das gewöhnliche Schilfrohr (*Phragmites communis* Trin.), das hier, ähnlich wie auf vielen anderen Salzwiesen, in einer niederen Form vertreten ist, und das Andel-Gras (*Puccinellia distans* [Jacq.] Parl. = *Atropis distans* Griseb.), dessen Rispen zur Blütezeit gleichsam einen roten Schleier über die Salzwiese breiten. Erst bei näherem Zusehen erkennt man, daß daneben noch eine weitere Grasart blüht, die den gleichen Farbton erzeugt: ein Strauß-Gras aus dem Formenkreis von *Agrostis stolonifera* L., aber nicht die Abart *maritima* Meyer, die Bückner (1944) wohl fälschlich für Wetterauer Salzstellen anführt; vielleicht handelt es sich um eine noch unbeschriebene Form, die aber an diesen Salzstellen recht verbreitet ist. *Agrostis stolonifera* ist jedoch im Gegensatz zu *Puccinellia distans* nur gelegentlich unmittelbar mit dem Queller vergesellschaftet. Ebenfalls nur einzeln kommen das Milchkraut (*Glaux maritima* L.) sowie ein Wegerich (*Plantago* L.) zusammen mit *Salicornia* vor. Diese Wegerich-Sippe verdient eine besondere Untersuchung, über die später berichtet werden soll. Sie gehört zum Formenkreis des vielgestaltigen *Plantago major* L. und ist vielfach an den Wetterauer Salzstellen zu finden. Früher hätte man sie ohne weiteres mit dem Namen *Plantago major* L. var. *salina* Wirtgen (= *P. winteri* Wirtgen) belegt (vgl. Pilger 1922, S. 276); nach den Ausführungen von W. Koch (1928) wäre sie aber zur lange verkannten *P. intermedia* Gilib. zu stellen. Schon jetzt sei darauf hingewiesen, daß sich unsere Sippe nach Prüfung aller Unterscheidungsmerkmale eindeutig als Zwischenform von *P. major* und *P. intermedia* zu erkennen gibt. W. Koch waren keine Übergänge bekannt, und auch aus diesem Grunde hat er der *P. intermedia* Artwert zuerkannt. Aber nach meinen Befunden halte ich es für besser, beide Formenkreise höchstens als Unterarten der Gesamtart *P. major* L. aufzufassen, so wie es z. B. K. und F. Bertsch (1948, S. 388) schon getan haben. Eine Neubearbeitung Pilgers (1937) läßt jedoch erkennen, daß selbst diese Gliederung von *P. major* der Formenmannigfaltigkeit nicht gerecht wird. — Als letzte Begleitpflanzen seien die im Hauptwuchsbereich des Quellers ebenfalls nur gelegentlich vorkommenden *Atriplex hastata* L. var. *salina* Wallr. und *Leontodon nudicaulis* (L.) Banks ex Lowe em. Porter subsp. *taraxa-*

coides (VILL.) SCHINZ und THELL. (= *Thrincia hirta* ROTH) genannt. Vielfach ist der Boden mit einem Algenfilz überzogen, der sicher bemerkenswerte salzliebende Arten enthält. — Es wird darauf zu achten sein, ob sich im Laufe der Zeit Verschiebungen in der Vergesellschaftungsweise bemerkbar machen, ob zum Beispiel Halophyten, die sich gegenwärtig nur auf dem quellerfreien Teil der Ober-Hörgerner Salzwiese finden, später einmal zu unmittelbaren Begleitpflanzen der *Salicornia* werden.

Schluß

Leider sind bisher von unseren Salzfloren nur Teile der Wisselsheimer Salzwiesen dank der Bemühungen von H. OSSWALD unter Naturschutz gestellt worden, aber gerade die kleine Ober-Hörgerner Wiese verdiente einen solchen Schutz gleichermaßen. Es müßte lediglich verhindert werden, daß Nutzungsweise und Wasserhaushalt geändert würden. Ein wirtschaftlicher Nachteil könnte dadurch also nicht entstehen. Vielmehr haben die so oft angestrebten Trockenlegungen bei manchen anderen Salzwiesen gezeigt, daß statt erhoffter Verbesserungen nur Schäden angerichtet wurden: die Salzflora in ihrer kaum abzuschätzenden Bedeutung für Forschung und Lehre wurde vernichtet, und an die Stelle heuliefernder Wiesen trat Ödland von sehr geringem Nutzwert (vgl. ALTEHAGE und ROSSMANN 1940, S. 177).

SCHRIFTTUM

ALTEHAGE, C. u. B. ROSSMANN: Vegetationskundliche Untersuchungen der Halophytenflora binnenländischer Salzstellen im Trockengebiet Mitteldeutschlands. Beih. Bot. Centralbl. **60** B, 135—180. Dresden 1940. — ASCHERSON, P. u. P. GRAEBNER: Synopsis der mitteleuropäischen Flora. **5**, Abt. 1. Leipzig 1919. — BECKER, J.: Flora der Gegend um Frankfurt am Main **1**. Frankfurt a. M. 1828. — BERTSCH, K. u. F.: Flora von Württemberg und Hohenzollern. 2. Aufl. Stuttgart 1948. — BRICK, C.: Beiträge zur Biologie und vergleichenden Anatomie der baltischen Strandpflanzen. Breslauer Diss. Danzig 1888. — BÜCKNER, E.: Beiträge zur Soziologie und Ökologie westdeutscher Halophytenstandorte der Wetterau. Diss. Darmstadt 1944. — BUNGE, A.: Pflanzen-geographische Betrachtungen über die Familie der Chenopodiaceen. (= Mém. Acad. Imp. Sc. St. Pétersb., Sér. 7, **27**, No. 8). St. Pétersbourg 1880. — BURCK, O.: Die Flora des Frankfurt-Mainzer Beckens. (= Abh. Senckenb. Naturf. Ges. **453**). Frankfurt a. M. 1941. — CLAUSSEN, P.: Die Salzpflanzen Hessens. In: Heimat-Kalender der Kreise Biedenkopf, Frankenberg, Kirchhain und Marburg, 66—69. Marburg 1931. — CLUSIUS, C. (CHARLES DE L'ÉCLUSE): Histoire des plantes. Anvers 1557. — DILLENIUS, J. J.: Catalogus plantarum sponte circa Gissam nascentium cum app. Frankfurt a. M. 1719. — DODOENS (DODONAEUS), R.: Cruydeboëck. 2. Aufl. Antwerpen 1563. — DOSCH, L. u. J. SCRIBA: Excursions-Flora des Großherzogthums Hessen und der angrenzenden Gebiete. 1. Aufl. Darmstadt 1878. 2. Aufl. Worms 1882. 3.Aufl. Gießen 1888. — DUVAL-JOUVE, M.: Des Salicornia de l'Hérault. Bull. Soc. Bot. France **15**, 132—140. Paris 1868. — EIJK, M. VAN: Analyse der Wirkung des NaCl auf die Entwicklung, Sukkulenz und Transpiration bei Salicornia herbacea, sowie

Untersuchungen über den Einfluß der Salzaufnahme auf die Wurzelatmung bei Aster tripolium. Recueil trav. bot. néerlandais **36**, 559—657 (1939). Amsterdam 1939. — FABER, K.: Die Salzstellen und die Salzflora der Provinz Hessen-Nassau und ihrer Nachbargebiete. Diss. Marburg 1930. — FRAINE, E. DE: The anatomy of the genus Salicornia. Journ. Linnean Soc. Botany **41**, 317—348. London 1912 bis 13. — FRESENIUS, G.: Taschenbuch zum Gebrauche auf botanischen Exkursionen in der Umgegend von Frankfurt am Main. Frankfurt a. M. 1832. — GÄRTNER, G., B. MEYER u. J. SCHERBIUS: Oekonomisch-technische Flora der Wetterau. Bd. 1—3. Frankfurt a. M. 1799—1802. — GLASER, L.: Kleinere Mittheilungen aus der Gegend von Friedberg. Ber. Oberhess. Ges. f. Natur- und Heilk. **7**, 94 bis 95. Gießen 1859. — GRAU, C. G.: De aquae mineralis Wisselsheimiensis analysi chemica. Diss. Marburg 1844. — HALKET, A. C.: The morphology of Salicornia — an abnormal plant. Annals of Bot. **42**, 525—530. London 1928. — HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Bd. 3. München o. J. — HELDMANN, G.: Oberhessische Flora. Marburg 1837. — HEYER, C. u. J. ROSSMANN: Phanerogamen-Flora der großherzoglichen Provinz Ober-Hessen und insbesondere der Umgebung von Gießen. Gießen 1860. — HOFFMANN, H.: Über Kalk- und Salzpflanzen. „Die landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen" **13**, 269—304. Chemnitz 1871. — HOFFMANN, H.: Nachträge zur Flora des Mittelrhein-Gebietes. Ber. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilk. **23**, 1—48. Gießen 1884. — JANCHEN, E. u. H. NEUMAYER: Beiträge zur Benennung, Bewertung und Verbreitung der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. II. Wiener Bot. Zeitschr. **93**, 73—106. Wien 1944. — KELLER, B.: Halophyten- und Xerophyten-Studien. Journal of Ecology **13** (1925), 224—261. Cambridge 1925. — KELLER, B.: Die Vegetation der Salzböden in der großen Halbwüste des Bundes d. S.S.R. „Vegetationsbilder" **18**, Heft 8. Jena 1928. — KNAPP, R.: Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. (= Einführung in die Pflanzensoziologie **2**). Ludwigsburg 1948. — KOCH, W.: Studien über kritische Schweizerpflanzen I. Ber. Schweiz. Bot. Ges. **37**, 44—66. Bern-Zürich 1928. — KÖNIG, D.: Die Chromosomenverhältnisse der deutschen Salicornien. „Planta" **29**, 361—375. Berlin 1939. — KOHL, F. G.: Excursions-Flora für Mitteldeutschland. Leipzig 1896. — KOPP, H.: Geschichte der Chemie. Bd. 4. Neudruck Leipzig 1931. — KUCKUCK, P.: Der Strandwanderer. 5. Aufl. München 1933. — LANGSDORF, K. CHR.: Vollständige auf Theorie und Erfahrung gegründete Anleitung zur Salzwerkskunde. Altenburg 1784. — LAUTERBACH, L.: Die Salzflora von Nauheim und Wisselsheim. Ber. Senckenb. Naturf. Ges. **50**, 143—152. Frankfurt a. M. 1920. — LÖHR, M. J.: Enumeratio der Flora von Deutschland und der angrenzenden Länder. Braunschweig 1852. — LONICER, A.: Kreuterbuch. Frankfurt a. M. 1557 (und spätere Ausgaben). — LUDWIG, W.: Ozeanische Flora und ihre Bedeutung für die Steppenheidetheorie. Eine floristisch-arealkundliche Untersuchung im Rhein-Main-Gebiet. Diss. Marburg 1948. — LUDWIG, W.: Der Queller (Salicornia europaea) in der Wetterau. „Natur und Volk" **80**, 176—180. Frankfurt a. M. 1950. — MATTIOLI (MATTHIOLUS), P. A.: New Kreuterbuch. Prag 1563. — MANSFELD, R.: Verzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen des Deutschen Reiches. (= Ber. Dt. Bot. Ges. **58**a). Jena 1940. — MEYER, E. H. F.: Geschichte der Botanik. Bd. 4. Königsberg 1857. — MÖLLER, FR.: Verzeichniß der wildwachsenden Pflanzen der Umgegend von Nidda. Ber. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilk. **4**, 46—72. Gießen 1854. — MOENCH, C.: Methodus plantas horti botanici et agri Marburgensis. Marburg 1794. — MONTFORT, C. u. W. BRANDRUP: Physiologische und pflanzengeographische Seesalzwirkungen. II. Ökologische Studien über

Keimung und erste Entwicklung bei Halophyten. Jahrb. wiss. Bot. **66**, 902—946. Leipzig 1927. — NITZSCHKE, H.: Die Halophyten im Marschgebiete der Jade. „Vegetationsbilder" **14**, Heft 4. Jena 1922. — OSSWALD, H.: Die Bad-Nauheimer und Wisselsheimer Salzpflanzen und ihr Schutz. Bad-Nauheimer Jahrb. **4/5**, 93—116. Bad-Nauheim 1926. — OSSWALD, H.: Kurze Geschichte der Wetterauer Floristik. Friedberger Geschichtsbl. **17** (= WILHELM-BRAUN-Festschrift), 71—82. Friedberg 1950. — PILGER, R.: Über die Formen von Plantago major L. Repertorium spec. nov. regni veget. **18** (1922), 257—283. Berlin-Dahlem 1922. — PILGER, R.: Plantaginaceae. (= „Das Pflanzenreich" **102**). Leipzig 1937. — REPP, G.: Ökologische Untersuchungen im Halophytengebiet am Neusiedlersee. Jahrb. wiss. Bot. **88**, 554—632. Berlin 1939. — ROTH, F. W. E.: Die Botaniker Eucharius Rößlin, Theodor Dorsten und Adam Lonicer 1526—1586. Centralbl. f. Bibliothekswesen **19**, 271—286, 338—345. Leipzig 1902. — RUDIO, F.: Übersicht der Phanerogamen und Gefäßcryptogamen von Nassau. Jahrb. Ver. f. Naturk. Herzogth. Nassau **7**, 1—136. Wiesbaden 1851. — RUSS, G. PH.: Nachträge zur Phanerogamen-Flora der Wetterau. Jahresber. Wetterauisch. Ges. f. d. ges. Naturk. **1861—63**, 103—115. Hanau 1864. — SCHNITTSPAHN, G. F.: Flora der phanerogamischen Gewächse des Großherzogthums Hessen. 1. Aufl. Darmstadt 1839. 4. Aufl. Darmstadt 1865. — SCHOPBACH, F.: Zur Flora von Hessen. Ber. Versamml. Bot. u. Zool. Ver. Rheinl.-Westf. **1929**, 6—8. Bonn 1931. — SCHULZ, A.: Die Verbreitung der halophilen Phanerogamen in Mitteleuropa nördlich der Alpen. In: Forsch. z. dt. Landes- u. Volksk. **13**, 269—360. Stuttgart 1901. — SPILGER, L.: Flora und Vegetation des Vogelsbergs. Gießen 1903. — SPILGER, L.: Johann Philipp Huth (1664—1727) und sein Wetterauer Herbar. **69—73**. Ber. Offenb. Ver. f. Naturk. 1927—32, 9—52. Offenbach a. M. 1932. — SPILGER, L.: Die Erforschung der Pflanzenwelt der Umgebung Frankfurts in der Zeit vor LINNÉ. „Natur und Volk" **66**, 162—166. Frankfurt a. M. 1936. (1936a.) — SPILGER, L.: Die botanische Erschließung des Mittelrheingebiets im 16. und 17. Jahrhundert. Beiträge zur Kenntnis der heimischen Pflanzenwelt III. Ber. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilk. N. F. Naturwiss. Abt. **17** (1935—36), 13—56. Gießen 1936. (1936b.) — SPILGER, L.: Die Salzmelde in der Wetterau. „Volk und Scholle" **14**, 28—29. Darmstadt 1936. (1936c.) — SPILGER, L.: Die pflanzengeographische Bedeutung der geschichtlichen Floristik. Repertorium spec. nov. regni veget. Beih. **91**, 1—10. Berlin-Dahlem 1937. — SPILGER, L.: Senckenberg als Botaniker und die Flora von Frankfurt zu Senckenberg's Zeiten. (= Abh. Senckenb. Naturf. Ges. **458**). Frankfurt a. M. 1941. — SPIESSEN, v.: Die Wisselsheimer Salzwiesen in der Wetterau. Allgem. Bot. Zeitschr. **6** (1900), 142—143. Karlsruhe 1901. — STOCKER, O.: Das Halophytenproblem. In: „Ergebnisse der Biologie" **3**, 265—353. Berlin 1928. — TARNAVSCHI, I. T.: Karyologische Untersuchungen an Halophyten aus Rumänien im Lichte zyto-ökologischer und zyto-geographischer Forschung. Buletinul Facult. Stiinte Cernauti **12** (1938), 68—106. Cernauti 1939. — TROLL, W.: Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen. Bd. 1, Teil 1. Berlin 1937. — ULBRICH, E.: Chenopodiaceae. In: „Die natürlichen Pflanzenfamilien" 2. Aufl. Bd. **16c**, 379—584. Leipzig 1934. — VOLKENS, G.: Chenopodiaceae. In: „Die natürlichen Pflanzenfamilien" 1. Aufl. Teil III, Hälfte 1, Abt. 1a, 36—91. Leipzig 1893. — WALTHER, F. L.: Flora von Gießen. Gießen und Darmstadt 1802. — WENDEROTH, G. W. F.: Versuch einer Charakteristik der Vegetation von Kurhessen. (= Schriften Ges. Beförderung ges. Naturwiss. Marburg **4**). Kassel 1839. — WENDEROTH, G. W. F.: Flora Hassiaca. Cassel 1846. — WIGAND, A. u. F. MEIGEN:

Flora von Hessen und Nassau. Teil 2. Marburg 1891. — WINCKLER, A.: Die Keimpflanze der Salicornia herbacea L. und des Lepidium incisum ROTH. Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. **28** (1886), 32—36. Berlin 1887. — WOHLENBERG, E.: Über die tatsächliche Leistung von Salicornia herbacea L. im Haushalt der Watten. (= Wiss. Meeresunters. Abt. Helgoland **19**, Nr. 3.) Kiel und Leipzig 1933. — WOHLENBERG, E.: Biologische Untersuchungen im Wattenmeer und ihre praktische Nutzanwendung für die Landgewinnung. In: Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet. herausgeg. v. W. HAARNAGEL, 55—66. (= Veröff. urgeschichtl. Samml. Landesmus. Hannover **6**.) Hildesheim 1940.

Der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft sei für die Ausleihe der beiden Bild-Druckstöcke gedankt.